



Foto: Fotolia

Landnutzungsänderungen in Deutschlands Landwirtschaft

Rückläufige Anbaudiversität hat viele Ursachen

In den vergangenen zehn Jahren hat sich die landwirtschaftliche Landnutzung in Deutschland stark gewandelt. Mais spielte dabei eine wichtige Rolle. Seine Anbaufläche wurde von 2002 bis 2011 von 1,5 auf 2,5 Mio. ha und damit von rund 13 auf 21 Prozent der Ackerfläche ausgedehnt. 2012 beläuft sich die Fläche voraussichtlich auf knapp 2,7 Mio. ha. Davon entfallen gut 0,5 Mio. ha auf Körnermais sowie CCM und der Rest auf Silomais.

Horst Gömann und Peter Kreins, Braunschweig

Der Grund für den Anstieg der Maisfläche ist die Förderung von Biogas im Rahmen der Novellierungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) von 2004 und 2009. Ein wichtiger Anreiz war die Einführung eines Bonus für den Einsatz nachwachsender Rohstoffe in Biogasanlagen im Jahr 2004. Im Jahr 2009 kam ein Bonus für den Einsatz von unter anderem Gülle und Mist („Güllebonus“) hinzu, der wie ein weiterer NawaRo-Bonus wirkte. Auf dieser Basis wurde verstärkt in Biogasanlagen investiert, was anhand der installierten elektrischen Leistung deutlich wird, die von 2004 bis 2011 von 0,4 auf 2,9 GW rasant zunahm (Abb. 1).

Im Rahmen der Novellierung des EEG 2012 wurde die BiogASFörderung insgesamt reduziert. Eine zentrale Änderung war die Entkopplung des „Güllebonus“ vom Einsatz nachwachsender Rohstoffe. Dass die Maisfläche im Jahr 2012 weiterhin deutlich ausgedehnt wurde, dürfte auch auf außerordentliche Auswinterungsschäden durch lang anhaltende Kahlfröste zurückzuführen sein. Betroffene Wintergetreideflächen wurden teilweise mit Mais neu bestellt.

Die dynamische Ausdehnung des Maisanbaus ist nicht unumstritten. So steht Mais als wichtigste Biomassekultur der stark geförderten Biogaserzeugung

in Konkurrenz zum Futtermaisanbau für die Rindviehhaltung, aber auch zum Anbau anderer Ackerkulturen. Daher wird eine Verdrängung der traditionellen landwirtschaftlichen Nahrungs- und Futtermittelproduktion befürchtet. Die hohe Rentabilität des Energiemaisanbaus hat lokal zu erheblichen Pachtpreissteigerungen geführt, was die Entwicklungsmöglichkeiten landwirtschaftlicher Betriebe ohne Biogasanlage beeinträchtigt. Darüber hinaus wird die sichtbare Zunahme der Anbaufläche in der öffentlichen Wahrnehmung als eine „Vermaisung“ der Landschaft empfunden und entsprechend negativ diskutiert.

Weitere Kritikpunkte sind eine Verengung der Fruchtfolge und damit einhergehende negative Auswirkungen auf die Natur und Umwelt sowie der Umbruch von Grünland.

In dem Beitrag wird die Entwicklung des Maisanbaus regional differenziert analysiert und den Entwicklungen vor allem in der Rindviehhaltung bzw. Biogaserzeugung sowie anderen landwirtschaftlichen Kulturen gegenübergestellt.

Gini-Koeffizient

Der Gini-Koeffizient (G) ist ein statistisches Maß zur Darstellung von Ungleichverteilungen. Er nimmt Werte zwischen 0 bei Gleichverteilung und 1 bei maximaler Ungleichverteilung an. Der Koeffizient wurde vom italienischen Statistiker Corrado Gini entwickelt und wird häufig in der Wohlfahrtsökonomie verwendet, um z. B. Einkommens- oder Vermögensverteilungen innerhalb einer Bevölkerung zu beschreiben.

Der Gini-Koeffizient wurde hier zur Beschreibung der Vielfalt der Ackerflächennutzung berechnet und mit 100 multipliziert. Dazu wurden die Kulturen ihrem regionalen Flächenumfang entsprechend der Größe nach sortiert und anschließend kumuliert. Die Ackerflächen in einer Region mit 10 Kulturen sind gleichverteilt, wenn auf jede Frucht 10 Prozent der Fläche entfallen, d. h. auf 5 Kulturen (das entspricht in diesem Beispiel 50 Prozent der Kulturen) entfallen 50 Prozent der Fläche usw. Die Fläche unter der Gleichverteilungsfunktion ist schraffiert dargestellt. Die tatsächliche Verteilung weicht in der Regel davon ab. Die Abweichung von der Gleichverteilung ist rot eingefärbt. Der Gini-Koeffizient ist das Verhältnis zwischen der Abweichung (zur Gleichverteilung) und der Gleichverteilung. Im Extremfall wird in einer Region nur eine Kultur angebaut. Dann entspricht die rote der schraffierten Fläche und der Gini-Koeffizient ist gleich 100.

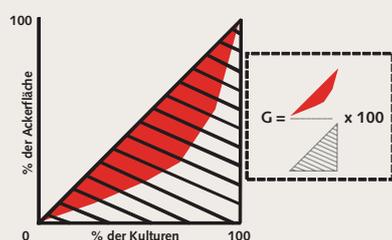
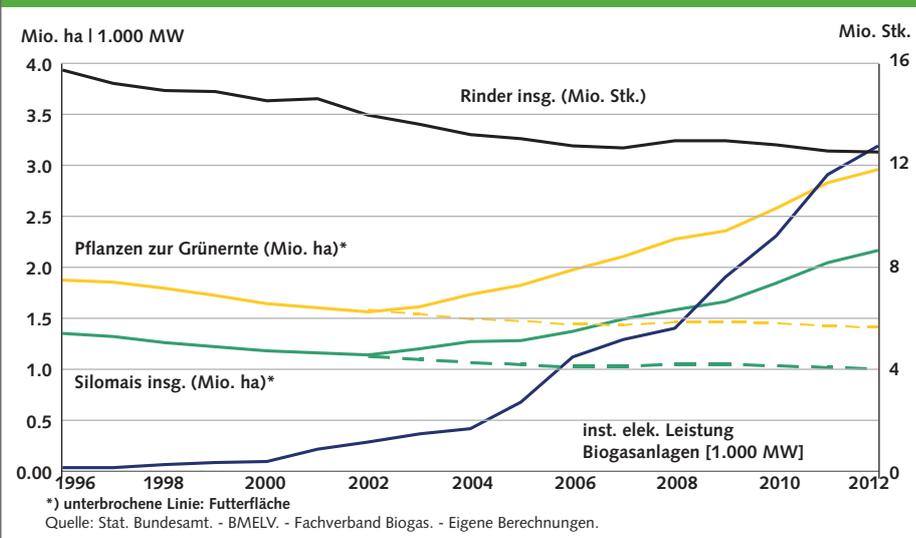


Abb. 1: Entwicklung des Silomaisanbaus, Rinderbestandes und der installierten elektrischen Leistung in Biogasanlagen in Deutschland (1996 bis 2012)

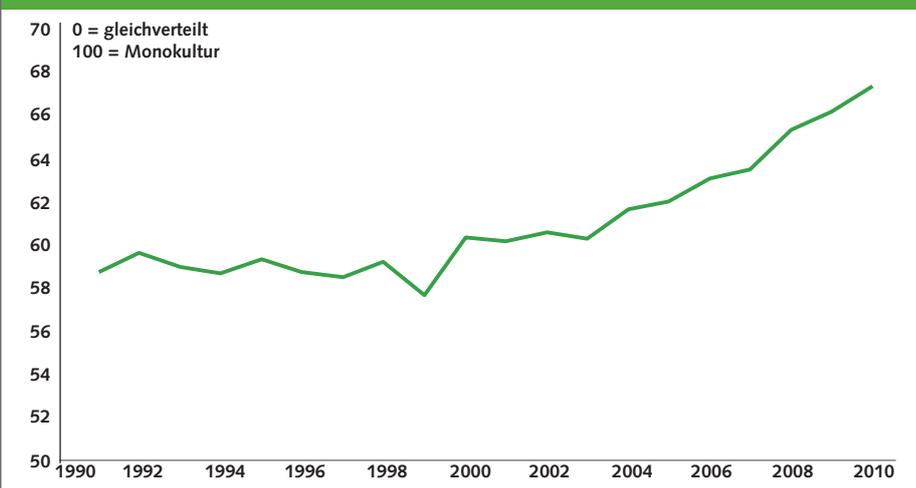


Entwicklungen der Märkte

Traditionell wird Mais als Futtermittel für die Rindviehhaltung angebaut und als Körnermais sowie als Corn-Cob-Mix auch in der Schweinemast eingesetzt. Die Rinderhaltung wird in Deutschland durch die Milcherzeugung dominiert. Der Milchmarkt ist in den letzten Reformschritten der gemeinsamen Agrarpolitik zwar deutlich flexibilisiert worden, wird aber bis zum Jahr 2015 weiterhin durch eine Milchquotierung begrenzt. Da die Milchleistung je Kuh stetig gestiegen ist, wurde der Milch- bzw. Rindviehbestand in Deutschland bis zum Jahr 2007 kontinuierlich abgebaut (Abb. 1). Seitdem stagniert der Rinderbestand bei rund 12,7 Mio. Tieren aufgrund der positiven Nachfrageentwicklung.

Die Novellierung des EEG im Jahr 2004 hat durch die Förderung von Biogas auf Basis nachwachsender Rohstoffe eine neue Verwendungslinie für Mais („Energimais“) geschaffen. Bis zu diesem Zeitpunkt entwickelte sich die Ackerfutterfläche nahezu parallel zum Rinderbestand. Der Bau von Biogasanlagen führte zu einer Umkehr der rückläufigen Silomaisfläche, die sich 2002 bei einem Rinderbestand von rund 14 Mio. Tieren auf etwa 1,1 Mio. ha belief. Seitdem treibt er den Maisanbau maßgeblich voran. Zusätzlich wurden die Flächen für sonstige Ackerfutterpflanzen wie Gras und Klee um rund 320.000 ha ausgeweitet. Wie viel dieser Flächen letztlich auf Futter oder Gärsubstrat entfallen, wird in der Agrarstatistik nicht erfasst. Geht man vom Futterbedarf je Rind vor der Novellierung

Abb. 2: Entwicklung der Ausgewogenheit der Flächennutzung 1991 bis 2010 (Gini-Koeffizient für 16 Kulturen ohne Grünland)



des EEG 2004 aus, dürften im Jahr 2011 rund 1 Mio. ha Silomais für Futterzwecke verwendet worden sein.

Die zur Biogas- und auch Biokraftstoffproduktion genutzten Flächen stehen nicht mehr für die Nahrungs- und Futtermittelerzeugung zur Verfügung. Der Futterbedarf ist wegen der in den letzten Jahren zunehmenden Erzeugung von Geflügel- und Schweinefleisch gestiegen. Diese Entwicklungen haben neben witterungsbedingten Ertragseinbußen mit dazu beigetragen, dass Deutschland im Jahr 2011 erstmalig seit Jahrzehnten Getreide netto importierte.

Rückläufige Anbauvielfalt

Die Vielfalt der landwirtschaftlichen Flächennutzung entwickelte sich seit etwa Mitte der 1970er-Jahre rückläufig, was im Wesentlichen auf die Fokussierung des Anbaus auf Weizen, Gerste und Raps zurückzuführen ist. Dem Trend wirkte die im Zuge der GAP-Reform 1992 zur Marktentlastung eingeführte Flächenstilllegung entgegen. In Abbildung 2 ist die Entwicklung der Vielfalt der Flächennutzung anhand des Gini-Koeffizienten für 16 betrachtete Kulturen bzw. Kulturgruppen dargestellt, der hier Werte zwischen null und 100 annehmen kann. Ein Gini-Koeffizient von null bedeutet, dass alle Kulturen den gleichen Flächenanteil aufweisen. Demgegen-



Die Landnutzungsänderungen haben viele Ursachen

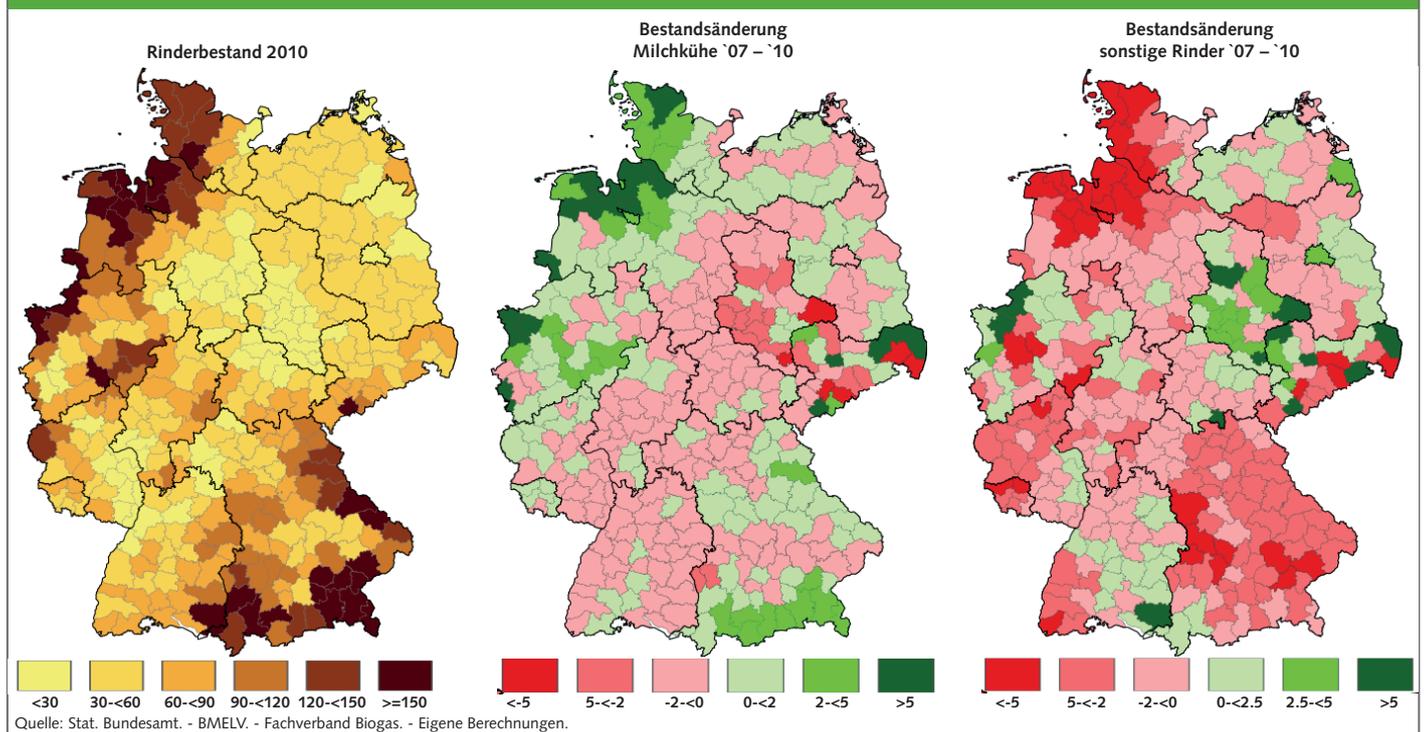
Foto: landpixel

über steht der Wert 100 für den Anbau von nur einer Kultur auf allen Flächen. Seit 2003 verringert sich die Diversität der Flächennutzung deutlich. Wesentliche Gründe dafür sind die zulasten anderer Kulturen weiterhin voranschreitende Ausdehnung des Weizen- und Rapsanbaus sowie des Energiemaisanbaus. Darüber hinaus wurde die obligatorische Flächenstilllegung kontinuierlich eingeschränkt und lief 2007 aus.

Regionale Besonderheiten

Die Entwicklung sowohl der Rinderhaltung als auch der Biogaserzeugung weist große regionale Unterschiede auf. Beim Rinderbestand ist seit Jahren eine räumliche Verlagerung und Spezialisierung beobachtbar. Dieser Prozess hat durch die Zusammenlegung von 21 Milchquotenübertragungsregionen zu den beiden Übertragungsgebieten West und Ost ab

Abb. 3: Rinderbestand 2010 und Bestandsänderungen von 2007 bis 2010 (Tiere je 100 ha LF)



Mitte 2007 einen spürbaren Impuls erhalten, der anhand der Karten in Abbildung 3 deutlich wird. Die linke Karte gibt einen Überblick über die regionale Bedeutung der Rinderhaltung im Jahr 2010. Vergleichsweise hohe Bestandsdichten finden sich auf wettbewerbsfähigen Grünlandstandorten wie der norddeutschen Küste, in einigen Mittelgebirgslagen (z. B. Sauerland, Eifel, Allgäu und Bayerischer Wald) sowie in Ackerbauregionen Nordwestdeutschlands und am Niederrhein. Während der Rinderbestand seit 2007 in Deutschland nahezu konstant blieb, wurde er in rund 70 Prozent der deutschen Landkreise tendenziell abgestockt. Demgegenüber weisen knapp 4 Prozent der Landkreise eine Zunahme von mehr als 5 Tieren je 100 ha LF auf, darunter vor allem Landkreise am Niederrhein.

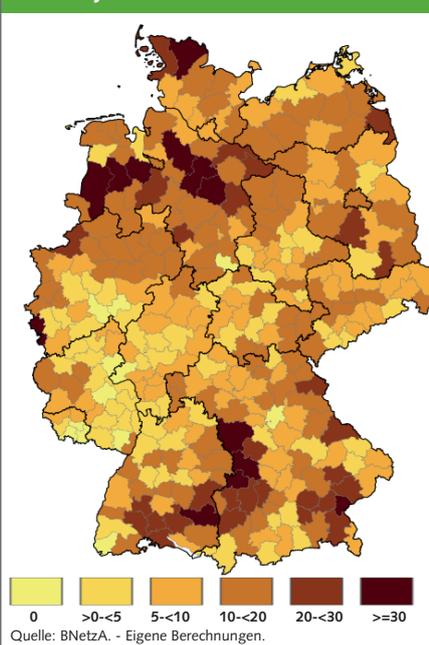
Hinter den Bestandsveränderungen bei Rindern insgesamt verbergen sich zwei teilweise gegenläufige regionale Entwicklungen, und zwar bei Milchkühen einerseits und sonstigen Rindern (Mast) andererseits. Anhand der mittleren und rechten Karten in Abbildung 3 ist erkennbar, dass der seit Jahren zu beobachtende Prozess der regionalen Spezialisierung der Rinderhaltung auf Milch- bzw. Rindermast auch zwischen 2007 und 2010 voranschritt.

Wachstumsregionen der Milcherzeugung sind niedersächsische und schleswig-holsteinische Landkreise an der Küste sowie Landkreise am Niederrhein, in denen der Milchkuhbestand um 10 bis 16 Prozent ausgedehnt wurde. Im gleichen Zeitraum wurde in diesen Regionen bis auf den Niederrhein der Bestand an sonstigen Rindern deutlich abgebaut. Dieser Effekt kann teilweise auch durch die Anhebung der betrieblichen Erfassungsgrenze bedingt sein, die zwischen den Erhebungen 2007 und 2010 vorgenommen wurde. In Sachsen und Sachsen-Anhalt lassen sich die Veränderungen aufgrund der Gebietsstandsänderungen nur bedingt vergleichen.

Der Ausbau von Biogasanlagen weist ebenfalls regionale Schwerpunkte auf. Regionen mit der höchsten installierten elektrischen Leistung je 100 ha befanden sich im Jahr 2010 in Nord-Schleswig-Holstein, in einem Gürtel vom Emsland bis Lüchow-Dannenberg sowie in einigen Regionen Bayerns und Baden-Württembergs (Abb. 4). Teilweise gehören diese Regionen gleichzeitig zu den genannten Milchwachstumsregionen.

In den in Abbildung 5 dargestellten regionalen Anteilen des Maisanbaus an der Ackerfläche im Jahr 2010 (linke

Abb. 4: Installierte elektrische Leistung in Biogasanlagen 2010 (KWel je 100 ha LF)



Karte) und ihren Änderungen im Zeitraum 2003 bis 2010 (rechte Karte) überlagern sich die drei erläuterten Entwicklungen: (1) der generelle Rückgang der Futtermaisfläche infolge des Rinderbestandsabbaus, (2) die räumliche Konzentration der Rindviehhaltung und die damit einhergehende regionale Verlagerung des Futterbedarfes sowie (3) der

zunehmende Energiemaisanbau für die wachsende Biogaserzeugung. Der Vergleich von Abbildung 3 und 4 mit Abbildung 5 verdeutlicht die hohe Korrelation dieser Faktoren mit dem Maisanbau. So weisen diejenigen Regionen mit hohen Rinderbestandsdichten und hohen Biogaskapazitäten die höchsten Maisanteile an der Ackerfläche auf.

Von 2003 bis 2010 änderte sich die Maisfläche zwischen diesen Regionen jedoch unterschiedlich, was vor allem an weiteren Standortfaktoren wie dem Maisertrag und dem regionalen Aufkommen an Wirtschaftsdünger liegt. Deutlich wird dies bei einem exemplarischen Vergleich der Regionen Cloppenburg, Rotenburg-Wümme und Schleswig-Flensburg. Die genannten Regionen wiesen 2010 ähnlich hohe Rinderbestandsdichten (156, 134 bzw. 149 Tiere je 100 ha LF) und Biogaskapazitäten (46, 39 bzw. 39 KWel je 100 ha LF) auf. Dennoch fiel die Ausdehnung des Maisanbaus sehr unterschiedlich aus. Während im genannten Zeitraum der Maisflächenanteil an der Ackerfläche in Cloppenburg um rund 11 Prozentpunkte ausgedehnt wurde, belief sich die Zunahme in Rotenburg-Wümme und Schleswig-Flensburg auf rund 24 bzw. 21 Prozentpunkte. Da Cloppenburg im Gegensatz zu Rotenburg-Wümme und Schleswig-Flensburg neben Rindern auch einen beträchtlichen Schweine- und Geflügelbestand aufweist,

Abb. 5: Regionale Anteile der Maisfläche 2010 und deren Änderungen 2003 bis 2010 (% der Ackerfläche bzw. %-Punkte der Ackerfläche)

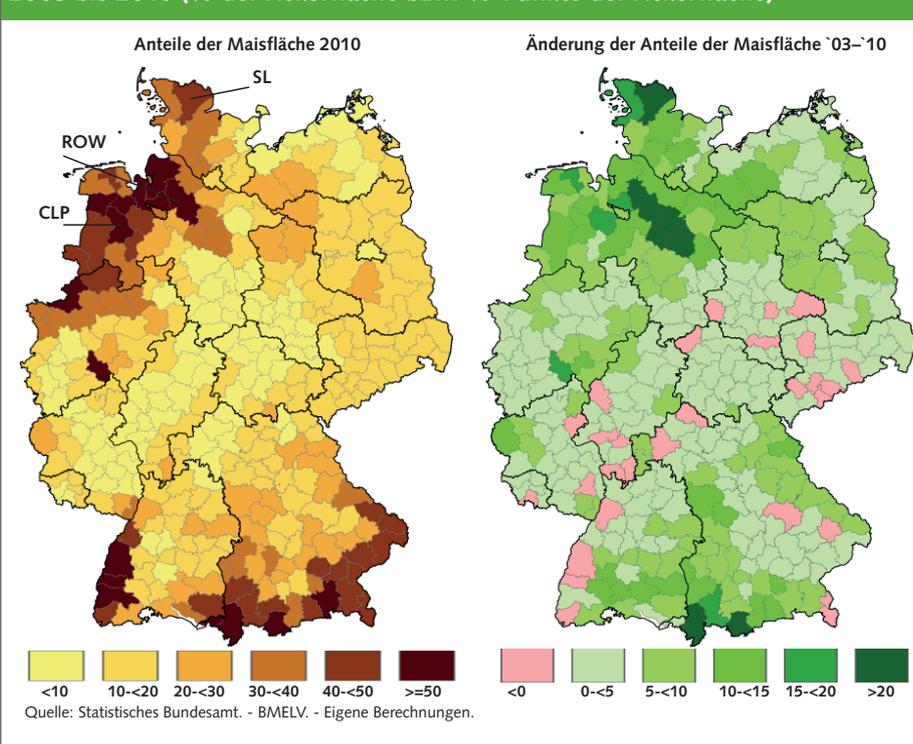
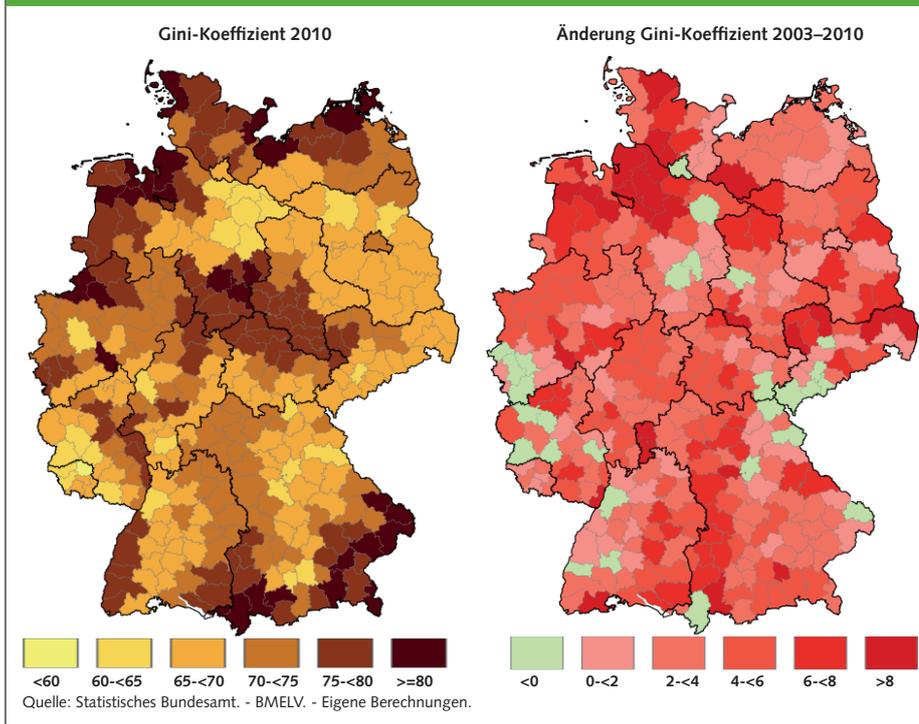


Abb. 6: Ausgewogenheit der Anbauflächen 2010 und deren Änderungen 2003 bis 2010 (Gini-Koeffizient für 16 Kulturen; 0 = gleichverteilt; 100 = Monokultur)



fällt hier deutlich mehr Wirtschaftsdünger an, der in Biogasanlagen verwertet werden kann, sodass vergleichsweise weniger Mais als Gärsubstrat benötigt wird.

Unterschiedliche Anbaustrukturen

Angesichts regional sehr unterschiedlicher Anbaustrukturen in Deutschland zeigt die Vielfalt der Ackerflächennutzung im Jahr 2010 ein heterogenes Bild (Abb. 6, linke Karte). Eine vergleichsweise geringe Vielfalt weisen Regionen mit besonders hohem Maisanteil auf. Ähnlich gering ist die Vielfalt in Ackerbauregionen mit einer Fokussierung auf Weizen, Gerste und Raps wie im südlichen Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Nordthüringen oder im östlichen Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern.

Der durchschnittliche gewogene regionale Gini-Koeffizient nahm von 2003 bis 2010 um 4,0 Indexpunkte zu und die Vielfalt der Ackerflächennutzung in diesem Maße ab. Die in Abbildung 6 (rechte Karte) ebenfalls dargestellte Veränderung der Anbauflächenverteilung von 2003 bis 2010 hängt entscheidend von der Ausgangssituation und den regionalen Anbauanpassungen ab. Überdurchschnittliche Rückgänge der Vielfalt der Ackerkulturen weisen in der Regel Regionen auf, in denen ein bereits hoher

Maisanteil an der Ackerfläche nochmals stark ausgedehnt wurde wie in der Region Rotenburg-Wümme. Demgegenüber kann die Anbauflächenverteilung in einer Region durch den Maisanbau auch positiv beeinflusst werden wie beispielsweise in Teilen der Hildesheimer Börde oder Köln-Aachener Bucht, wo die Einschränkungen der überproportionalen Zuckerrübenfläche nicht durch Weizen, sondern durch Mais kompensiert wurde.

Fazit

Aus der Analyse lässt sich im Hinblick auf den zunehmenden Maisanbau, durch den Nahrungs- und Futtermittelproduktion verdrängt und die Anbaudiversität verengt werden könnte, Folgendes festhalten:

Klar ist, dass die Energiemaisflächen nicht gleichzeitig für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion zur Verfügung stehen. Verdrängt wurde in erster Linie der Anbau von Gerste und Hafer. Dies hat dazu beigetragen, dass die Selbstversorgung Deutschlands mit Getreide verringert wurde und Getreide im Jahr 2011 netto importiert werden musste. Ferner wurde in vielen Regionen vor allem mit hoher Viehdichte die Ackerfläche von 2003 bis 2010 durch Grünlandumbruch ausgedehnt, allein in Schleswig-Holstein und Niedersachsen um rund 100.000 ha.

Bei der mit Biogasanlagen um knappe Flächen konkurrierenden Rindviehhaltung war bisher kein nennenswerter Rückgang zu verzeichnen. Dass dies nicht erfolgte, lag sicherlich auch an den gleichzeitig steigenden Agrarpreisen.

Der Trend zur räumlichen Konzentration der Milcherzeugung hat sich nach der regionalen Flexibilisierung von Milchquotenübertragungen ab Mitte 2007 verstärkt. In vielen der Wachstumsregionen wurde gleichzeitig der Ausbau von Biogas vorangetrieben, sodass die erforderliche Fläche für Futter und Gärsubstrat massiv ausgedehnt wurde. Angesichts der hohen Konkurrenz wurde der Bestand an sonstigen Rindern (zur Mast) eingeschränkt.

Eine als „Vermaisung“ der Landschaft empfundene Zunahme der Maisfläche ist sicherlich abhängig von der regionalen Ausgangslage. Der Eindruck dürfte besonders ausgeprägt in Regionen sein, in denen Mais bisher nur eine untergeordnete Rolle gespielt hat und in wenigen Jahren sichtbar ausgedehnt wurde. In vielen Grünlandregionen spielt der Maisanbau bezogen auf die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche eine untergeordnete Rolle. Im Zeitraum von 2003 bis 2010 wurde der Flächenanteil von Mais in 12 Regionen um mehr als 10 Prozentpunkte der LF ausgedehnt. Davon wiesen vier Regionen bereits 2003 einen Flächenanteil von mehr als 15 Prozent der LF auf. Vor diesem Hintergrund dürfte der Eindruck einer „Vermaisung“ der Landschaft auf wenige Regionen begrenzt sein.

Ein Rückgang der Anbauvielfalt ist eine seit Jahren zu beobachtende Entwicklung und maßgeblich auf die Konzentration auf Weizen und Raps zurückzuführen. In den meisten Regionen, in denen Mais bereits eine prominente Kultur darstellte, hat seine Flächenausdehnung die Anbauvielfalt zusätzlich verringert. In einigen vor allem auf Getreide und Hackfrüchte spezialisierten Regionen hat der Anbau von Mais die Flächennutzungsvielfalt verbessert.

Eine Literaturliste kann bei den Autoren nachgefragt werden. <<

■ KONTAKT ■ ■ ■

Dr. Horst Gömann

Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Institut für Ländliche Räume
38116 Braunschweig
Telefon: 0531 5965513
Telefax: 0531 5965599
horst.goemann@vti.bund.de